

LEHMIEN RUOKINTA AUTOMAATTI- LYPSYTILOILLA POHJOIS-SAVOSSA

Terttu Murtola

Opinnäytetyö

Agrologi (AMK)

Koulutusala Luonnonvara-ala	
Koulutusohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Murtola Terttu	
Työn nimi Lehmien ruokinta automaattilypsytiloilla Pohjois-Savossa	
Päiväys 10.5.2010	Sivumäärä/Liitteet 39/2
Ohjaaja(t) Kainulainen Petri, Kauppinen Risto, Kiljala Janne ja Suhonen Pirjo	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) ProAgria Pohjois-Savo	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Maidon kokonaistuotanto Suomessa oli vuonna 2009 2 264 miljoonaa litraa. Tämä maitomäärä tuottamiseen tarvittiin 285 830 lypsylehmää 11 244 maitotilalla.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä selvitettiin ProAgria Pohjois-Savon alueen tuotosseurantaan kuuluvien maitotilojen ruokintakäytäntöjä vuodelta 2009. Selvitettäviä asioita olivat tilojen väkirehuruokinnan järjestäminen, tilojen käyttämät väkirehut sekä myös tilojen lypsyrobotilta käyttämä väkirehu ja sen määrät eri tuotostasoilla.</p> <p>Tutkimus toteutettiin lähettämällä kyselylomake 55 automaattilypsytilalle ProAgria Pohjois-Savon alueella. Vastauksia saatiin 48 kappaletta. Kysely sisälsi yhteensä 21 kysymystä joilla kartoitettiin tilojen väkirehuruokinta käytäntöjä ja myös maidontuottajien mielipiteitä siitä, mitkä seikat ovat tilakohtaisesti vaikuttaneet lehmäliikenteen sujumiseen tiloilla. Kyselyssä kartoitettiin myös tilojen mielipiteitä siitä, mikä olisi heidän mielestä paras tapa ruokkia lehmät automaattilypsytilalla.</p> <p>Tutkimuksen mukaan erillisruokinnalla lehmät ruokki 64,6 % kyselyyn vastanneista tiloista ja osittainen seosrehuruokinta oli 35,4 % tiloista. Robotin väkirehuna täysrehua käytti 60,4 % tiloista. Täysrehun käyttömäärät olivat keskimäärin 2,7 kilosta 5,9 kiloon päivässä lehmää kohti tuotostasoilla 25 maitokilosta 45 maitokiloon. Robotin houkutusrehuna tilat käyttivät täysrehua, puolitiivistettä, tiivistettä tai rehuviljaa.</p> <p>Tilat uskovat osittaisen seosrehuruokinnan lisääntyvän uusissa automaattilypsytavetoissa mutta korostavat lehmien ruokintamenetelmää valittaessa ottamaan huomioon maidontuottajan ruokintaosaaminen sekä kunkin menetelmän vaikutus työmäärään.</p>	
Avainsanat automaattilypsy, ruokinta	

Field of Study Natural Resources and the Environment	
Degree Programme Agriculture and Rural	
Author(s) Murtola Terttu	
Title of Thesis Feeding of cows at automatic milking farms in North Savo.	
Date 10.5.2010	Pages/Appendices 39/2
Supervisor(s) Kainulainen Petri, Kauppinen Risto, Kiljala Janne and Suhonen Pirjo	
Project/Partners ProAgria Pohjois-Savo	
<p>Abstract</p> <p>The grossmilk production in Finland was 2 264 million litres in the year 2009. To produce this amount of milk needed 285 830 dairy cows in 11 244 dairy farms.</p> <p>Thesis on feeding practices in the year 2009 at automatic milking farms belonging to the area ProAgria North Savo output follow-up group. This thesis covers the following subjects; how to organize feeding with concentrates used at milking robots and quantities used at various production levels.</p> <p>The research was executed by sending a questionnaire to 55 automatic milking farms in the North Savo area which resulted in a total of 48 replies. The questionnaire consisted of 21 questions in total which evaluated the concentrates feeding patterns at farms and it also includes opinions from milk producers on the factors that have affected the smoothness of cow traffic at their farm. The questionnaire also included participants' opinions on the best feeding methods at automatic milking farms.</p> <p>According to the research, 64,5 % of farms who replied feed their cows by individual feeding and 35,4 % by partial mixed ration. 60,4 % of the farms used pure feed as concentrates in the milking robot. On average, the usage of pure feed varied from 2,7 kilograms to 5,9 kilograms per day per cow at the production levels from 25 kilograms of milk to 45 kilograms of milk. To attract the cows to the milking robot farms used pure feed, half concentrate, concentrated feed or fodder grain.</p> <p>The participating farms believe that partial mixed ration feeding will increase at new automatic milking farms but emphasise the importance of the milk producer's knowledge on feeding when choosing a feeding method for the cows as well as the impact each method will have on the work involved.</p>	
<p>Keywords</p> <p>automatic milking, feeding</p>	

1	JOHDANTO.....	1
2	AUTOMAATTINEN LYPSEYJÄRJESTELMÄ.....	2
2.1	Automaattilypsy Suomessa	3
2.2	Automaattilypsy maailmalla	4
3	AUTOMAATTINEN LYPSEYJÄRJESTELMÄ NAVETASSA	6
3.1	LEHMIEN RUOKINTA.....	6
3.1.1	Seosrehuruokinta	7
3.1.2	Erillisruokinta	8
3.2	Navetan eläinliikenne	8
3.2.1	Vapaa eläinliikenne	8
3.2.2	Ohjattu eläinliikenne	9
4	KYSELYTUTKIMUS LEHMIEN RUOKINTAKÄYTÄNNÖISTÄ	
	AUTOMAATTILYPSEYTILOILLA POHJOIS-SAVOSSA.....	12
4.1	Tutkimusmenetelmä	12
4.2	Tulosten käsittely	14
4.3	Tulokset ja niiden tarkastelu	15
4.3.1	Tilojen taustatiedot	15
4.3.2	Tilojen väkirehuruokinta	17
4.3.3	Ruokinnan järjestäminen automaattilypsytilalla.....	27
	LÄHTEET	33
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Pohjois-Savo on voimakasta maidontuotantoaluetta. ProAgria Keskusten Liiton tuotosseurantatietojen mukaan ProAgria Pohjois-Savon alueen tuotosseurantaan kuulneiden lehmien keskituotos oli 9128 maitokiloa vuonna 2009. Suomessa tuotosseurantaan kuului 306 automaattilypsytilaa vuonna 2009 joiden keskituotos oli 9170 maitokiloa. Lehmiä tiloilla Suomen robottilypsytiloilla oli keskimäärin 68 kappaletta.

Uusia lypsykarjanavettoja rakennetaan vuosittain ja entisten toimintoja uusitaan. Perinteinen lypsy isoissa yksiköissä vaatii työvoimaa, jonka saatavuus on vaikeaa. Uutta lypsykarjanavettaa suunniteltaessa automaattisen lypsyjärjestelmän mahdollisuus on aina mietittävä. Automaattisen lypsyjärjestelmän valinnan lypsäjän työ muuttuu fyysisesti raskaasta lypsytyöstä lehmien seurantaan ja tarkkailuun sekä navetassa että erilaisten automaattisen lypsyjärjestelmän tuottamien raporttien seurantaan ja tulkitaan. Hänen ei tarvitse enää lypsää ja muut ammattitaitoon liittyvät asiat ratkaisevat automaattilypsynavetan tuloksen. Maidontuottajan työ muuttuu enemmän tuotannon suunnitteluun ja toimintojen valvomiseen sekä ohjaamiseen.

Uuden navetan suunnittelun yhteydessä lypsyjärjestelmän valinta on tärkeä päätös. Lypsyjärjestelmän valinta vaikuttaa lehmien rehustusvalintoihin sekä navetan toiminnalliseen suunnitteluun. Automaattinen lypsyjärjestelmä on usein myös asennettavissa jo olemassa oleviin pihatoihin.

Automaattilypsy tuo työhön joustoa ja helpottaa päivittäistä lypsytyötä silloin kun eläinliikenne automaattilypsynavetassa toimii ilman ongelmia. Eläinliikenteeseen automaattilypsynavetassa vaikuttavat navetan toiminnallisuus eli lehmien olosuhteet, lehmien hoito, eläinten käsittely ja eläinten ruokinta. Navetan toimivuus ja hyvä eläinliikenne ovat perusasioita, jotka mahdollistavat korkean maitotuotoksen ja kohtuullisen työmäärän.

Ruokinta ohjaa automaattilypsyä. Työssäni ProAgria Pohjois-Savon maitotilaneuvojana työskentelen tämän asian kanssa säännöllisesti ja sen vuoksi halusin tehdä opinnäytetyön aiheesta. Tässä opinnäytetyössä selvitetään Pohjois-Savon automaattilypsytilojen ruokintarutiineja, tilojen lypsyrobotilta käyttämiä väkirehumääriä ja myös sitä miten tilat suunnittelisivat ruokintajärjestelmänsä jos miettivät nyt uuden automaattilypsynavetan rakentamista.

2 AUTOMAATTINEN LYPSYJÄRJESTELMÄ

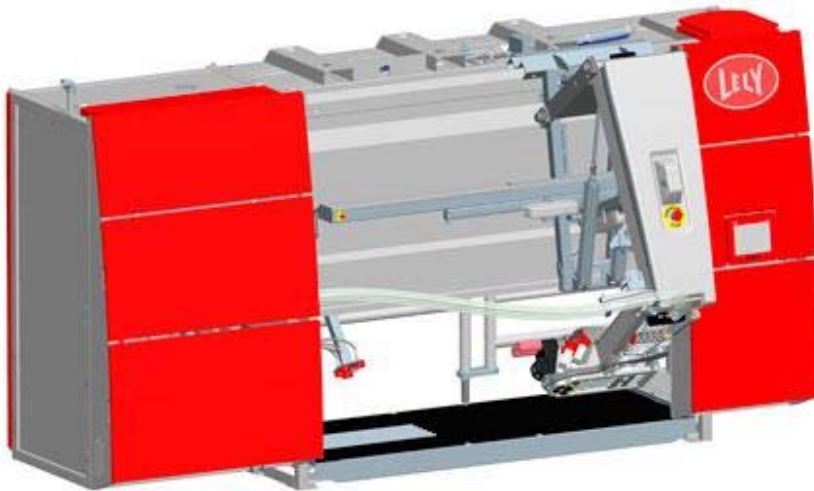
Automaattilypsyn yhteydessä käytetään seuraavia määritelmiä:

Ams = Automatic milking system, tarkoittaa koko automaattilypsynavettaa, sisältää navetan ja automaattisen lypsylaitteiston.

Ami = Automatic milking installation, sisältää koko automaattisen lypsylaitteiston laitteiston pesut ja maidon jäähdytyksen mukaan lukien. AMI koostuu automaattisesta lypsykoneesta mukaan lukien maidon jäähdytys- ja varastointijärjestelmä.

Amm = Automatic milking machine, automaattinen lypsykone, jolla lypsetään ilman valvontaa tunnistettuja lehmä. (Manninen, 2007.)

Suomessa on kolme automaattisten lypsylaitteiden maahantuoja, jotka markkinoivat Lely Astronaut (kuvio 1), SAC RDS Futureline (kuvio 2) ja DeLaval VMS – lypsyrobotteja (kuvio 3), (Nyman, 2008). Yhdellä lypsyrobotilla pystytään lypsämään 60-70 lehmää.



KUVIO 1. Lely Astronaut A3 NEXT -lypsyrobotti 2010



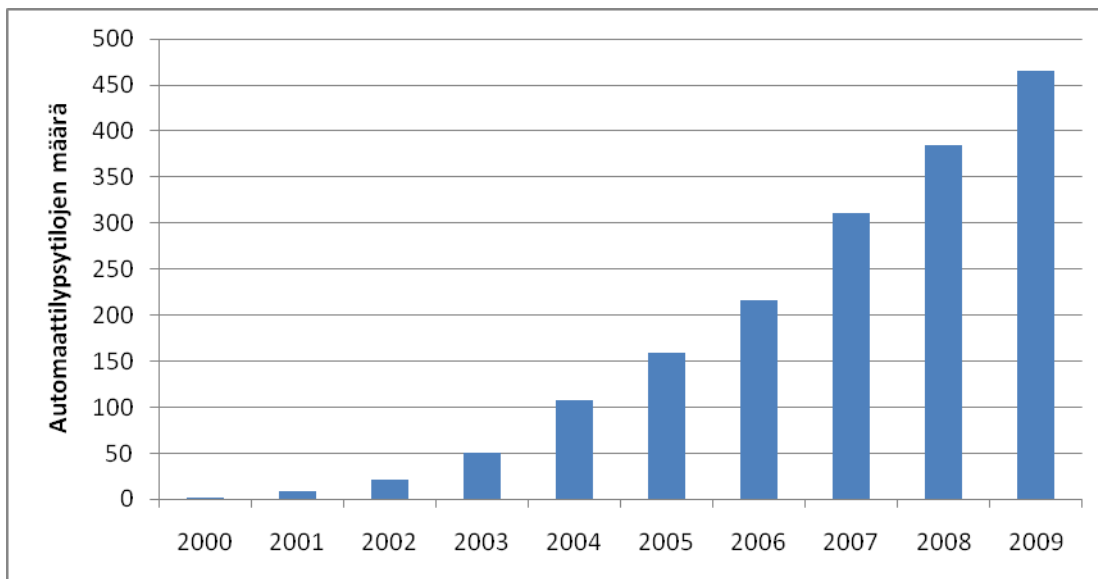
KUVIO 2. SAC RDS Futureline -lypsyrobotti lypsää kahdella lypsypaikalla samanaikaisesti.



KUVIO 3. DeLaval VMS-lypsyrobotti 2010. (DeLaval-internet-sivut 2010)

2.1 Automaattilypsy Suomessa

Suomessa maahantuojien MTT-maitokoneet - yksikölle tekemien ilmoitusten mukaan automaattilypsyä käyttäviä tiloja oli 31.12.2000 kaksi tilaa ja vuoden lopussa 2009 jo 465 tilaa joilla lypsi 563 automaattista lypsykoneetta. (kuvio 4, Manninen, 2010). Pohjois-Savon tuotosseurannan tiloista 66 tilalla on automaattinen lypsyjärjestelmä. Automaattisia lypsykoneita Pohjois-Savon tuotosseurannan tiloilla on 1-3 kpl / tila. (Korhonen, P.).

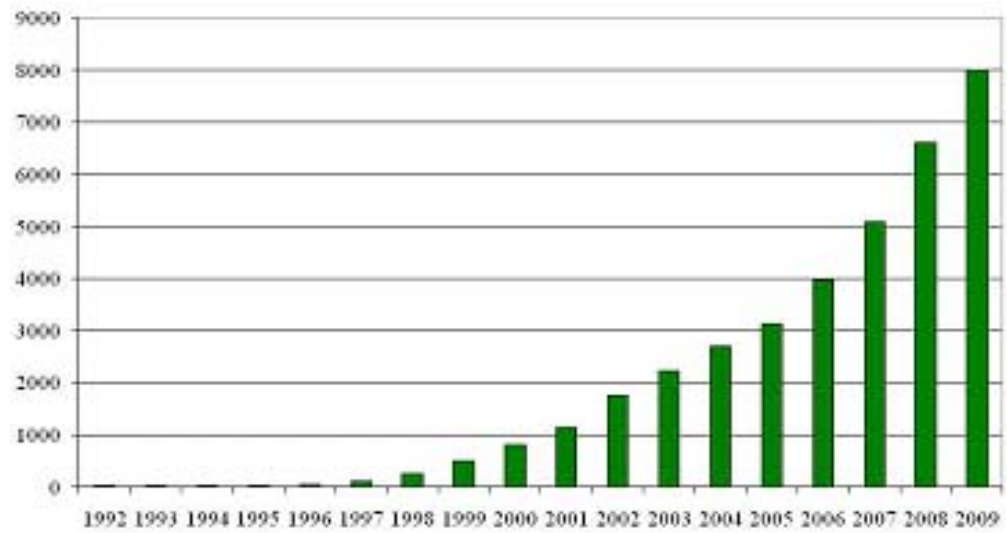


KUVIO 4. Automaattilypsyä harjoittavien tilojen määrän kehitys Suomessa vuodesta 2000 lähtien (Manninen, 2010)

Suomessa robottilypsytilojen keskilehmäluku oli 68 lehmää vuonna 2009. Suomen robottilypsytilojen keskituotos oli 9170 kiloa. Koko Suomen robottilypsytilojen tuotomäärässä ja keskilehmäluvussa näkyy myös vuonna 2009 automaattilypsyyn aloittaneiden tilojen tiedot. (Nokka, 2010).

2.2 Automaattilypsy maailmalla

Hollanti toimi edelläkävijänä automaattilypsyssä kun siellä otettiin ensimmäiset lypsyrobotit käyttöön maatiloilla vuonna 1992. Vuonna 2000 automaattilypsy hyväksyttiin lypsymenetelmänä myös muissa Euroopan maissa sekä Japanissa ja Pohjois-Amerikassa. Vuoden 2009 lopussa automaattisia lypsylaitteita oli käytössä yli 25 maassa noin 8000 maatilalla (kuvio 5), joista suurin osa on 1-3 lypsyrobotin perheviljelmätiloja. (kuvio 5; De Koning, 2010).



KUVIO 5. Automaattilipsytilojen määrän kehittyminen maailmassa (De Koning, 2010)

3 AUTOMAATTINEN LYPYSYJÄRJESTELMÄ NAVETASSA

3.1 LEHMIEN RUOKINTA

Ruokinta vaikuttaa oleellisesti AMS-navetan automaattisen lypsyjärjestelmän toimivuuteen. Tämän vuoksi rehuilla, ruokinnan suunnittelulla ja sen toteutuksella on AMS-navetassa suuri merkitys.

Automaattilypsyynavetan toiminta perustuu lehmien vapaaseen liikkumiseen, tällöin häiriöt ruokinnassa, olosuhteissa tai eläinten terveydessä näkyvät heti. Palaute lehmillä esimerkiksi epäonnistuneesta seoksen teosta tulee seuraavaan päivään mennessä lypsyrobotin raporttien välityksellä. Automaattinen lypsyjärjestelmä antaa eri eläimistä ja eri eläinryhmistä paljon tietoa, joissa ilmeneviin poikkeamiin on reagoitava välittömästi. Tässä korostuu tuottajan osaaminen sekä päätöksenteon nopeus ja oikeellisuus korjaavia toimenpiteitä mietittäessä.

AMS -navetassa lehmät elävät pihatto –olosuhteissa, joissa voidaan toteuttaa joko erillisruokintaa jossa karkea- ja väkirehut annetaan lehmille erillään lehmän tuotoksen ja tuotannon vaiheen mukaan tai osittaista seosrehuruokintaa, jolloin lehmät saavat osan väkirehuista seoksesta (PMR) ja loput kioskeista ja/tai robotilta. AMS-navetassa lehmät saavat lypsyrobotilta yleensä osan väkirehusta.

Väkirehut voidaan jakaa lehmille osittain seosrehun mukana ruokintapöydälle, jolloin lisäenergia tarjoillaan lehmille houkutusrehuna lypsyrobotilta. Toinen tapa tarjota väkirehut lehmille on jakaa ne sekä ruokintakioskeilta ja lypsyrobotilta. Väkirehuina käytetään rehuviljaa, puolitiivisteitä, tiivisteitä, täysrehua, energiarehuja ja robotilta voidaan tarjoilla myös erilaisia energiarehuja liuoksena. Lypsyrobotin kautta on mahdollista tarjoilla 1-4 eri rehujaetta lypsyllä käynnin aikana.

Halachmi, Ofir ja Miron tutkivat vuonna 2005 Israelissa eri houkutusväkirehumäärien vaikutusta lehmien lypsykertojen- ja maitomäärään. Kokeessa lehmät ruokittiin seosrehulla ja robotilta lehmille tarjottiin kahta eri väkirehutasoa. Ensimmäiselle koeryhmälle tarjottiin 1,2 kg väkirehua robotilta lypsykerralla ja toiselle koeryhmälle maksimissaan 7 kg väkirehua robotilta lypsytien yhteydessä. Ensimmäisen koeryhmän eläimet söivät päivässä keskimäärin 3,5 kg väkirehua ja toisen koeryhmän eläimet 5 kg väkirehua lypsytien yhteydessä lypsyrobotilta tarjottuna. Näiden kahden

eri ryhmän välillä ei havaittu suuria eroja maitomäärissä, maidon rasva- tai valkuaispitoisuudessa eikä lehmien robotilla käyntimäärissä. (Halachmi, 2005.).

Ruokintajärjestelyt ja lehmäliikenne automaattilypsyssä –opinnäytetyössä vuodelta 2007 Mari Alanen tutki kyselytutkimuksella, miten tilat olivat järjestäneet lehmäliikenteen ja ruokinnan tiloillaan. Samassa tutkimuksessa hän keräsi myös ruokinnan onnistumiseen ja epäkohtiin vaikuttavia tekijöitä. Tutkimukseen vastasi 20 tilaa. Tässä tutkimuksessa ei ollut mukana tiloja Pohjois-Suomesta. (Alanen, 2007, 1.).

Alasen mukaan suurimpia automaattilypsytilan onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä olivat lehmien ruokinnan suunnittelu sekä lehmien jalkaterveys. (Alanen, 2007, 37.)

3.1.1 Seosrehuruokinta

Seosrehuruokinta automaattilypsytiloilla toteutetaan yleensä täydennettynä seosrehuruokintana (PMR = partial mixed ration). Täydennetyssä seosrehuruokinnassa seosrehussa on mukana tilalla seosrehussa käytettävät komponentit (karkearehut, kivennäiset, teolliset sivutuotteet) sekä osa lehmän tarvitsemista väkirehuista. Loppuosa lehmän tarvitsemista väkirehuista tarjoillaan lypsyrobotilta ja mahdollisesti väkirehukioskeilta. (Farmit 2010).

Osittaisen seosrehuruokinnan hallinta automaattilypsytilalla on haasteellista. ”Robotti-tilan ruokinta on tasapainoilua seoksen väkevyyden, lypsillä tarjottavan houkutusväkirehun laadun ja määrän sekä lehmien lypsillä kulkemishalukkuuden välillä” (Puumala, 2007, 9). Ruokintapöydälle jaettavan seoksen tulisi olla tasalaatuista koostumukseltaan ja sen tulisi sisältää sopivasti energiaa, valkuaista, kuitua ja kivennäisiä lehmien tarpeeseen nähden. Osittaisessa seosrehuruokinnassa seos suunnitellaan tilan lehmien keskimääräisen maitomäärän mukaan ja siinä huomioidaan lypsyrobotilta ja kioskeilta lehmän saamat väkirehut.

Lypsyrobottiloilla on tärkeää, ettei seoksesta suunnitella liian energiapitoista, koska sen seurauksena lehmät laiskistuvat mikä laskee lypsillä käyntien määrää. Seosrehuruokinnassa lehmä saa joka suupalassa saman verran karkearehua ja väkirehua eli se ei pysty itse säätelemään karkearehunsaahtiaan ruokintapöydältä. Lypsyrobotilla tarjoiltavan väkirehun tulisi olla lehmille maittavaa, jotta se houkuttelee lehmät lypsille.

TMR (Total Mixed Ration) –seosrehussa kaikki lehmien ruokintaan tulevat rehut sekoitetaan seosrehusekoittimessa ja jaetaan ruokintapöydälle lehmien syötäväksi. Pelkkä seosrehuruokinta ei ole yleensä käytössä automaattilypsytiloilla, koska väkirehu houkuttelee lehmät lypsylle lypsyrobotille ja samalla saadaan annettua paljon lypsäville lehmille lisää energiaa väkirehuina (Suomen Meijeriyhdistys, 2007).

3.1.2 Erillisruokinta

Erillisruokinnassa kukin lehmä saa tarvitsemansa väkirehun ruokintakioskeilta ja lypsyrobotilta. Lehmien saamia väkirehumääriä ja väkirehun ruokintapaikkoja ruokintakioskien ja lypsyrobotin välillä ohjaillaan esim. robotin tietokoneen kautta. Ruokintapöydältä lehmille tarjotaan karkearehuita sekä mahdollisesti kivennäiset.

Automaattilypsynavetassa lehmät saavat osan väkirehusta myös lypsyrobotilta, mikä alentaa tarvittavien ruokintakioskien lukumäärää. Lypsyasemapihatossa suositukseksi on että väkirehuautomaatteja olisi yksi aina 15:tä lehmää kohti (Kivinen, T. 2007). Automaattilypsyssä myös lehmien laumakäyttäytyminen rikkoontuu, jolloin laumassa syöminen vähenee ja ruokintapaikkojen lukumäärä voi olla alhaisempi.

3.2 Navetan eläinliikenne

Eläinliikenne-termiä käytetään puhuttaessa eläinten, lehmien liikkumista navetan eri toimintojen eli makuu- ruokinta-, odotus- ja lypsyalueiden välillä. (Manninen, 2008). AMS-navetan lehmäliikenne voi olla joko vapaata tai eri tavoin ohjattua.

Automaattilypsynavetassa rehut motivoivat lehmiä liikkumaan ja lehmien ruokinta onkin toteutettava niin että lehmät haluavat käydä ruokintapöydällä ja kioskeilla syömässä, parressa lepäämässä, juomassa sekä robotilla lypsättämässä itsensä riittävästi usein ja vielä tuotettava riittävästi maitoa. (Manninen, 2000)

3.2.1 Vapaa eläinliikenne

Vapaassa eläinliikenteessä lehmät voivat itse valita, missä järjestyksessä ne käyvät lypsällä, makuulla, juomassa ja syömässä karkearehua tai ruokintapöydälle jaettua

seosrehua. Vapaassa eläinliikenteessä lehmät tulevat lypsyyrobotille lypsettäväksi robotilta annettavan väkirehun houkuttelemisena. (Hulsen, 2009, 7).

3.2.2 Ohjattu eläinliikenne

Ohjatussa eläinliikenteessä lehmä pääsee makuualueelta karkearehua syömään tai robotille lypsettäväksi esierotteluportin kautta. Ohjatussa eläinliikenteessä lehmä, jolla on lypsylupa lehmä erotellaan lypsettäväksi, ja lehmä jonka edellisestä lypsystä on kulunut liian vähän aikaa ohjataan syömään ilman lypsystä. (Manninen, 2008).

”Feed First” (väkirehuohjattu eläinliikenne) on De Lavalin patentoitu eläinliikenteen ohjausjärjestelmä. Feed First -ohjausjärjestelmässä lehmät pääsevät vapaasti ruokinta-alueelle, josta poistuesssa lypsyluvalliset eläimet ohjataan lypsylle ja muut joko väkirehukioskeille kioskiasastolle tai makuualueille lepäämään.(DeLaval, 2010).

Lypsylaitevalmistajista Lely ja SAC käyttävät vapaata eläinliikennettä ja DeLaval eri tavoin ohjattua eläinliikennettä (Manninen, 2008). DeLaval VMS-järjestelmää voi käyttää myös ilman eläinliikenteen ohjausta eli vapaalla eläinliikenteellä ilman ohjausportteja (DeLaval, 2010).

Eläinliikennejärjestelyjen etuja ja haasteita

Väkirehu houkuttelee lehmät lypsylle vapaassa eläinliikenteessä. Lehmät ovat uteliaita ja ollessaan terveitä ne kulkevat tutkimassa navettaa säännöllisesti. Tämä luonnollinen uteliaisuus lisää myös lypsyllä käyntejä. (Hulsen, 2007,9). Vapaassa eläinliikenteessä lehmät voivat käyttää enemmän aikaa syömiseen ja lepäämiseen (Eskensen, Talvilahden & Mäntyhärjun mukaan 2003).

Vapaan eläinliikenteen etuja

- vapaa karkearehun syönti
- mahdollisuus toteuttaa normaalia käyttäytymistä
- mahdolliset ongelmat esim. eläinliikenteessä tulevat esille heti
- pienemmät investointikulut putkiin ja ohjausautomaatiikkaan
- aroilla eläimillä mahdollisuus väistämiseen

(Manninen, 2008)

Vapaassa eläinliikenteessä on huolehdittava että kukin lehmä käy lypsyllä vähintään kaksi kertaa vuorokaudessa. Loppulypsykaudella olevat lehmät ovat haasteellinen ryhmä ruokinnansuunnittelussa. Lehmillä on oltava riittävän alhainen energiataso ruokinnassa jotta ne tulevat hakemaan rehua robotilta myös loppulypsykaudella. (Talvilahti & Mäntyharju, 2003).

Vapaan eläinliikenteen haasteita

- vaatii eniten ruokinnansuunnittelulta
- karjanhoitajalla on oltava hyvä karjasilmä ja reagointikyky
- karkearehun syönnin kontrolli heikkoa
- enemmän haettavia lehmiä, työmäärä voi lisääntyä
- robotin on oltava kilpailukykyinen myös ruokintapaikkana

Ohjatussa eläinliikenteessä lehmille saadaan enemmän lypsykäyntejä robotilla etenkin loppulypsykaudella koska tekniikka ohjaa lehmät säännöllisesti lypsylle. Tämä tekee myös ruokinnan järjestämisen helpommaksi. (Talvilahti & Mäntyharju, 2003).

Ohjatun eläinliikenteen etuja

- hyvä eläinliikenteen kontrolli
- säännölliset lypsyvälit helposti jos on erillinen odotustila
- vähemmän haettavia lehmiä
- karkearehun syöntikerrat kontrolloitavissa
- Feed First -järjestelmässä vain lypsyluvalliset tulevat robotille
- lehmät tulevat lypsylle pienemmällä väkirehumäärillä

(DeLaval, 2010)

Ohjatussa eläinliikenteessä eläinten on mukauduttava käyttämään erilaisia ohjausportteja ja rajattuja odotusalueita liikkeessaan eläinalueella.

Ohjattu eläinliikenteen haasteita

- ruokinnalliset epäkohdat voivat jatkua pidempään
- jonoja voi muodostua robotille
- arat eläimet voivat jäädä pitkäksi aikaa odottelemaan väistellesään muita
- investointivaiheessa enemmän kuluja ohjausjärjestelmiin
- tekniikka voi rikkoontua
- monimutkaiset kulkureitit

(Manninen, 2008).

4 KYSELYTUTKIMUS LEHMIEN RUOKINTAKÄYTÄNNÖISTÄ AUTOMAATTILYPSYTILOILLA POHJOIS-SAVOSSA

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten lehmien väkirehuruokinta Pohjois-Savon automaattilypsytiloilla on järjestetty. Tutkimuksessa selvitettiin myös automaattilypsytilojen lypsyrobotilta lehmille tarjoamia väkirehujen määriä ja myös sitä millaisia rehuja tilat käyttivät lypsyrobotilla väkirehuna.

Tutkimuksen antia on myös tilojen tekemät muutokset lehmien rehustuksessa automaattilypsyyn siirtymisen jälkeen sekä myös maidontuottajien mielipiteet automaattilypsytiloille sopivimmista ruokintamenetelmistä. Kyselylomakkeessa oli myös avoimia kysymyksiä joissa viljelijät voivat kertoa oman mielipiteensä oman tilansa ruokintakemuksista, lehmäliikenteen sujumisesta sekä myös siitä kuinka mahdolliset ongelmat ovat kyseisellä tilalla korjaantuneet.

Tavoitteena oli myös saada vastauksia automaattilypsynavettaan investoineilta tiloilta siihen kuinka he järjestäisivät automaattilypsytilan ruokinnan mikäli investointi olisi nyt ajankohtainen. Tavoitteena oli saada tietoa asioista jotka tällä hetkellä vaikuttaisivat ruokintamenetelmäinvestointeihin ja saada tätä kautta tietoa navettaa suunnitteleville viljelijöille.

4.1 Tutkimusmenetelmä

Tässä tutkimuksessa tutkimusmenetelminä käytettiin sekä kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusta että kvalitatiivista eli laadullista tutkimusta (Hirsjärvi & Remes & Sajavaara, 2003, 156 -160).

Tutkimukseen osallistuvien automaattilypsytilojen taustaa ja tilojen käyttämiä väkirehumääriä selvitettiin kvantitatiivisella tutkimuksella. Viljelijöiden mielipiteitä ja kokemuksia kartoitettiin kysymyslomakkeen avoimilla kysymyksillä. Kysymykset laadin yhteistyössä kotieläinagronomi Janne Kiljalan kanssa.

Tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena ProAgria Pohjois-Savon alueen tuotosseurantaan kuuluvilla automaattilypsytiloilla. Kaikki alueen automaattilypsytilat eivät olleet tutkimuksessa mukana vaan valitsin tutkimukseen tilat, jotka olivat harjoittaneet au-

tomaattilypsyä vähintään vuoden ajan. ProAgria Pohjois-Savon alueen automaattilypsytilojen yhteystiedot sain kotieläinagrologi Pirkko Korhoselta. Tilojen yhteystiedot ja puhelinnumerot varmistin ProAgria Pohjois-Savon osoiterekisteristä, josta sain myös karjatunnukset niille tiloille jotka halusivat minun kirjaavan tilansa keskilehmäluvun ja keskituotoksen ProAgria Maito – verkkopalvelujen kautta jälkikäteen.

Tilalistan kävin vielä läpi soittamalla tilojen maitotilaneuvojille varmistaakseni että tilalla harjoitetaan automaattilypsyä ja että tilalla on ollut automaattilypsyä koko vuoden 2009 ajan. Vuoden 2009 helmikuun jälkeen ja vuonna 2010 automaattilypsyn aloittaneet tilat jätin pois tästä tutkimuksesta.

Kyselylomake laadittiin ja postitettiin tiloille huhtikuussa 2010. Lomakkeen saatekirjeessä (liite 1) kerroin tiloille että kysely toteutetaan haastattelututkimuksena, jonka toteutan soittamalla tiloille postitusta seuraavalla viikolla ja kirjaamalla kyselylomakkeella (liite 2) olevien kysymysten vastaukset puhelun aikana samanlaiselle lomakkeelle. Kyselylomaketta testasin kolmella automaattilypsytilalla. Tilojen vastaukset ovat mukana tutkimuksessa.

Kysely postitettiin 55 automaattilypsytilalle ja heistä 48 vastasi soittooni ja samalla myös tutkimukseen. Vastausprosentiksi kyselylle tuli näin 87 %. Kyselyn vastausprosentti oli hyvä ja kyselyyn vastasi eri ruokintajärjestelmiä käyttävät tilat ja sekä yhden- että kahden lypsyrobotin tilat. Tilojen suhtautuminen kyselyyn oli innostava. Viljelijät olivat täyttäneet lomaketta etukäteen ja vain muutama ei ollut ehtinyt siihen perehtyä tai ei ollut huomannut sen saapumista mutta hekin vastasivat kyselyyn saman viikon aikana.

Vastauksia en saanut tiloilta, jotka eivät vastanneet puheluun useista yrityksistä huolimatta. Näiden lisäksi yksi tila ohitti tarkistukseni; heillä automaattilypsy alkoi soittopäivänä ja näin tila jäi pois tuloksista ja kyselystä.

Kyselylomakkeen testauksen jälkeen tutkimusta tehdessäni kyselyyn soittokierroksen alussa vastanneet kertoivat lypsyrobotimerkkinsä oma-aloitteisesti, minkä jälkeen rupesin kirjaamaan tiedon lomakkeelle joka vastaajan kohdalla. Lomaketta laatiessani ajattelin, ettei se ole tieto, jota tarvitsen, mutta kun sen päätin kyselylomakkeelle kirjata otin tiedon mukaan tutkimukseen.

Tutkimuksen tuloksena saatu aineisto antaa kuvan, kuinka ProAgria Pohjois-Savon alueella automaattilypsytilat ovat järjestäneet lehmien väkirehuruokinnan vuonna

2009. Tutkimuksesta selviää myös tutkimukseen osallistuneiden automaattilypsytilojen keskituotos ja keskilehmäluku tuotosvuonna 2009.

Kysymyslomakkeen avoimilla kysymyksillä saadaan lisätietoa ja palautetta tilojen ruokintaratkaisuksista ja myös mielipiteitä siitä kuinka lehmien ruokinta tulisi automaattilypsytiloilla järjestää.

4.2 Tulosten käsittely

Kyselyyn vastanneiden tilojen määrä oli 48 tilaa. Joissakin kohdissa vastaajalla ei ollut asiasta riittävän tarkkaa tietoa, jolloin tieto jäi käsittelemättä. Muutama tila ohjasi lehmien robotilta saamaa väkirehumäärää kioskien ja robotin välillä niin monitahoisesti ettei siitä voinut johtaa oikein ruokinnassa käytettäviä kilomääriä ja nämä vastaukset jätin tältä osalta huomioimatta.

Kyselyn vastaukset käsitelin SPSS Statistics 17.0 – ja Excel - taulukkolaskentaohjelmilla. SPSS-ohjelmalla laskin vastausten jakautumisen lukumäärät ja prosentiosuudet eri vaihtoehtojen kesken sekä myös keskiarvot numeroarvoillisista vastauksista. Excelin avulla tein opinnäytetyöhön tarvittavat kuviot.

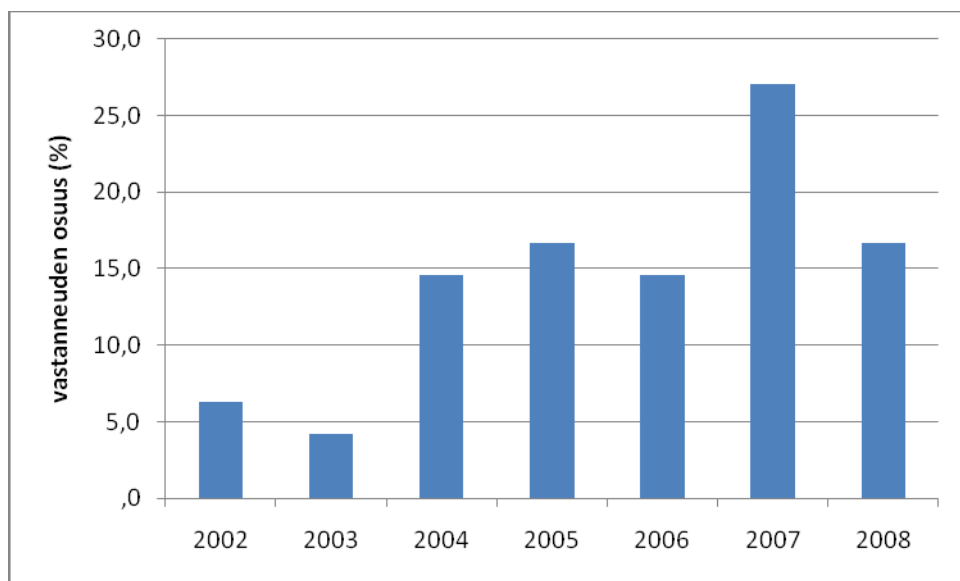
Tutkimuksessa validiteetti tarkoittaa sitä että tutkimuksen on mitattava sitä, mitä sen avulla oli tarkoitus mitata. Tutkimuksen reaalibeliudella tarkoitetaan tulosten luotettavuutta ja tarkkuutta sekä sitä että tutkimus on tarvittaessa toistettavissa. (Hirsjärvi ym. 226 -227). Tämän tutkimuksen validiteettia ja reaalibeliutta mietittäessä on huomattava että tutkimukseen kuului sekä strukturoitu kyselytutkimus että avoimia kysymyksiä. Tutkimusosiossa kysymyksiin annettiin tarkat vaihtoehdot ja kysymysten oikein ymmärtäminen tuli seurattua haastattelun yhteydessä, jolloin kysymyksiä voitiin tarvittaessa tarkentaa keskustelun yhteydessä. Avoimien kysymysten vastaukset käsiteltiin objektiivisesti. Kysymysten vähäisellä lukumäärällä pyrin siihen, että vastaajat jaksavat käydä kaikki kysymykset läpi ja että vastaajien mielenkiinto säilyisi loppuun saakka.

4.3 Tulokset ja niiden tarkastelu

4.3.1 Tilojen taustatiedot

Kyselyyn vastanneiden tilojen karjakoko oli 68 lehmää. Kyselyssä tilojen keskilehmäluvut vaihtelivat hieman yli 30 lehmän ja yli 130 lehmän välillä. Kysymykseen vastanneiden tilojen keskituotos oli 9626 kiloa vuonna 2009. Tuotosero korkeimman ja alhaisimman keskituotoksen välillä kyselyyn osallistuneista tiloista oli 3550 kiloa.

Pohjoissavolaisista kyselyyn vastanneista tiloista ensimmäiset olivat aloittaneet automaattilypsyt vuonna 2002. Lukumääräisesti eniten automaattilypsyt siirryttiin vuonna 2007 jolloin 27 % tiloista (n=13) aloitti lypsämään lypsyrobotilla. Tilojen automaattilypsyt aloitusvuosi on esitetty kuviossa 6.

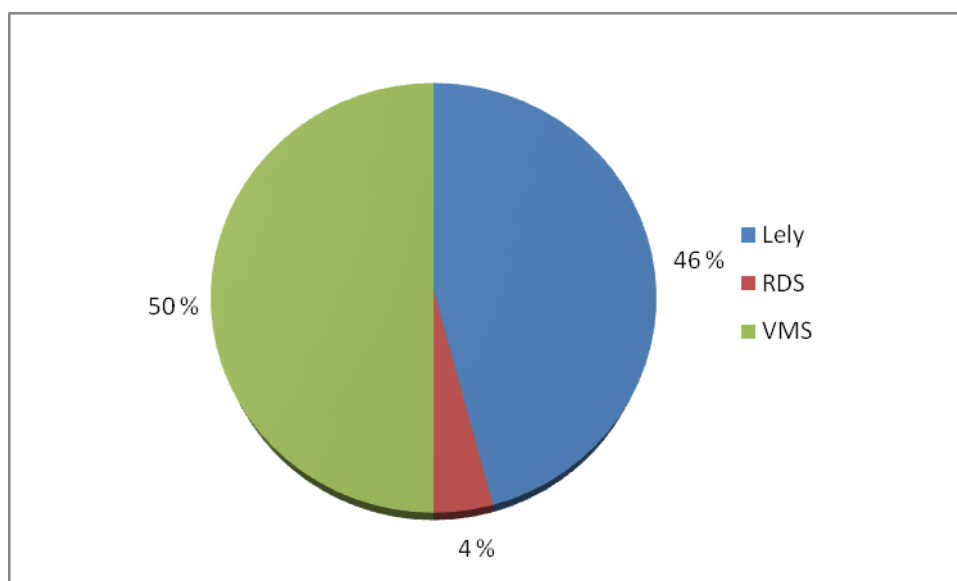


KUVIO 6. Automaattilypsyt aloitusvuosi kyselyyn vastanneilla tiloilla (n=48)

Kyselyyn vastanneissa (n=48) tiloissa on sekä osittaista seosrehuruokintaa että erillisruokintaa harjoittavia tiloja. Tilajoukosta 17 tilaa eli 35,4 % vastasi ruokkivansa lehmät osittain seosrehuruokinnalla ja täydentävänsä seosta lypsyrobotin kautta annettavalla väkirehulla. Tästä tilajoukosta 31,3 %:lla (n=15) tiloista ei ollut ruokintakioskeja käytössä lainkaan. Kyselyyn vastanneista 64,6 % (n=31) järjesti lehmien ruokinnan ruokintakioskien ja lypsyrobotin kautta erillisruokinnalla.

Eläinliikenteen ohjaus lypsyrobotille on vapaata 56,3 %:lla (n=27) kyselyyn vastanneista tiloista. Eri tavoin ohjattu kierto oli 43,8 %:lla (n=21) tiloista.

Pohjois-Savon kyselyyn vastanneista tiloista (n=48) 79,2 % lypsi lehmät yhdellä lypsyrobotilla ja 20,8 % käytti kahta lypsyrobotia. Lypsyrobottimerkeistä Lely Astronaut -lypsyrobotia käytti 45,8 %, SAC RDS Futurelineä 4,2 % ja DeLaval VMS-robotia 50 % kyselyyn vastanneista tiloista (n=48). (Kuvio 7).



KUVIO 7. Lypsyrobottimerkkien prosenttiosuudet (n=48) kyselyyn vastanneilla tiloilla vuonna 2009

4.3.2 Tilojen väkirehuruokinta

Lypsyrobotilta voidaan ruokkia lehmiä usealla eri väkirehulla samanaikaisesti. Kyselyyn vastanneista tiloista 60,4 % (n=29) käytti robotilla täysrehua, 43,8 % (n=24) puolitiivistettä, energiarehua joko liuoksena tai rakeena 29,2 % (n=14), rehuviljaa 10,4 % (n=5) ja tiivistettä 2,1 % tiloista.

Kyselyyn vastanneista (n=48) tiloista kioskeilta ruokinnassa viljaa käytti 47,9 % tiloista, puolitiivistettä 50 % tiloista, tiivistettä 14,6 % tiloista, täysrehua 27,1 % tiloista ja energiarehua 2,1 % vastanneista tiloista.

Seosrehuruokintaa käyttäneistä tiloista (n=17) seoksessa viljaa käytti 31,1 % tiloista. Tiiviste oli mukana seosrehuruokkijoista 29,2 %:lla, täysrehua käytti 6,3 % ja kivennäisrehuja 22,9 % tiloista. Tuoreleikettä käytti 6,3 % ja muita rehuja 8,3 % tiloista. Muita seoksessa käytettyjä rehuja olivat suojattu rasva, hiiva ja vitamiinivalmiste. Seosrehuruokintaa käyttävillä tiloilla seosrehu suunniteltiin 25-32 maitokilolle tilan maitotuotoksen mukaan. Yhdeksällä tilalla lehmien rehustus suunniteltiin 30 maitokilolle ja 28 maitokilolle viidellä tilalla. Yksittäisillä tiloilla ruokinta suunniteltiin 25, 27 ja 32 maitokilolle.

Kyselyyn vastanneista tiloista 25 % (n=12) oli muuttanut lehmien väkirehun jakotapaa tai väkirehua automaattilypsyyn siirtymisen jälkeen. Kyselyssä tiloilla oli mahdollista kertoa millaisia muutoksia he olivat tehneet lehmien väkirehustuksessa automaattilypsyyn siirtymisen jälkeen.

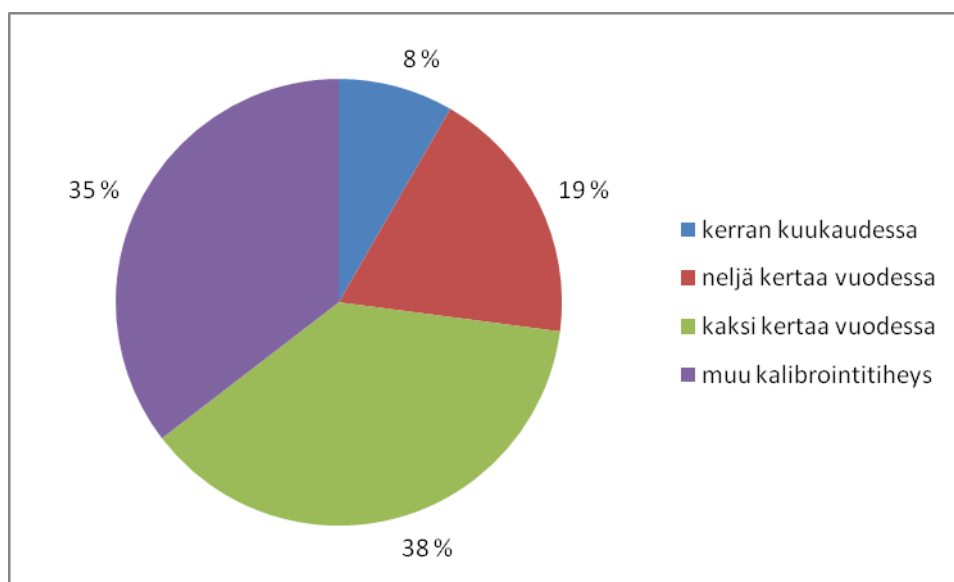
Kysymykseen vastanneista tiloista kuusi tilaa oli siirtynyt osittaiseen seosrehuruokintaan robottilypsyyn siirtymisen jälkeen. Kaksi tilaa oli lopettanut viljan käytön lypsyrobotilta tarjoiltuna, yksi tila on vähentänyt robotilta tarjoiltavaa väkirehumäärää ja osa kyselyyn vastanneista tiloista kertoi tilaavansa väkirehut tilalle räätälöityinä tuotteina rehuntoimittajilta. Muita muutoksia oli täysrehun vaihtaminen puolitiivisteeseen robotin houkutusrehuna.

Kyselyyn vastanneista tiloista 68,3 % (n=33) tilalla oli käytössä väkirehukioskit lypsylehmien osastolla. Kaksi ruokintakioskia oli 29,2 %:lla tiloista, kolme ruokintakioskia 25 %:lla tiloista neljä 12,5 %:lla tiloista ja enimmillään ruokintakioskeja oli seitsemän

kappaletta lypsylehmien alueella robotin lisäksi. Kioskeja ei ollut käytössä 31,3 %:lla tiloista (n=15) kyselyyn vastanneista tiloista.

Ruokintalaitteiden kalibrointitiheys

Lypsyrobotin väkirehuannostelijan kalibrointitiheys (kuvio 8) vaihteli kysymykseen vastanneilla tiloilla (n=48) seuraavasti: kerran kuukaudessa robotin ruokintalaitteen kalibroi 8,3 % tiloista, neljä kertaa vuodessa 18,8 % tiloista ja kaksi kertaa vuodessa 37,5 % tiloista. Kysymykseen vastanneista tiloista näistä vaihtoehtoista poikkeavaa kalibrointitiheyttä käytti 35,4 % tiloista. Tilat kertoivat robotin kalibroinnin tapahtuvan rehutoimittajan vaihtuessa, kerran vuodessa, kolme kertaa vuodessa, kuusi kertaa vuodessa ja oli joukossa tiloja jotka eivät ole suorittaneet kalibrointia kertaakaan. Suullisena mielipiteenä useat tilat kertoivat kalibroivansa robotin ruokintalaitteen mielestään liian harvoin vaikka kalibrointikertojen lukumäärät olivatkin muistissa.

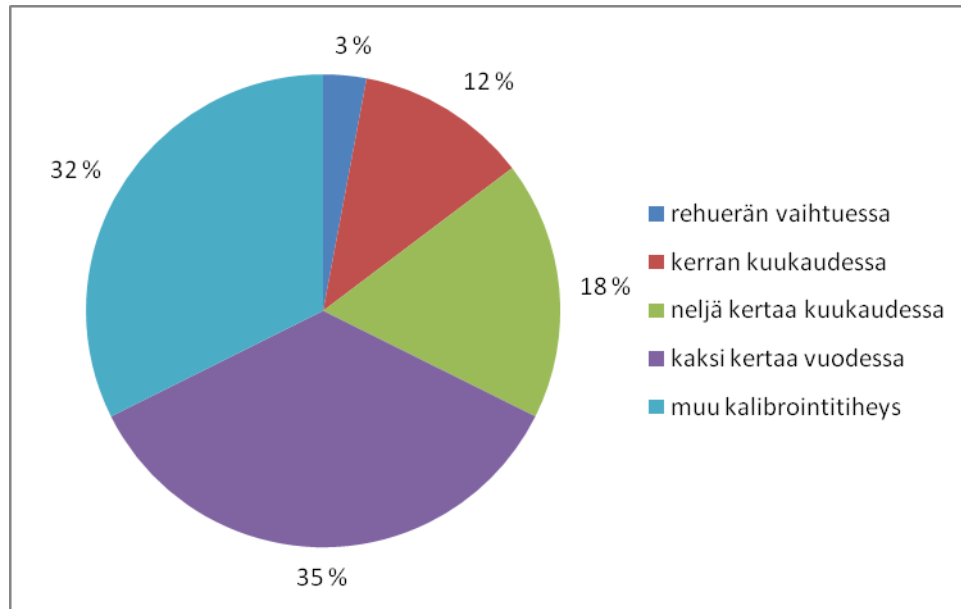


KUVIO 8. Kyselyyn vastanneiden tilojen lypsyrobotin ruokintalaitteen kalibrointitiheys vuonna 2009, (n = 48)

Lypsylehmäalueen kioskien kalibroinnin (kuvio 9) suoritti kaksi kertaa vuodessa 25 %, neljä kertaa vuodessa 12,5 %, kerran kuukaudessa 8,3 % ja aina rehuerän vaihtuessa 2,1 % kysymykseen vastanneista tiloista (n=34). Annetuista vaihtoehtoista poikkeavaa kalibrointitiheyttä käytti 22,9 % kysymykseen vastanneista tiloista.

Tämän vaihtoehdon vastaukset olivat toisistaan poikkeavia. Tilat kalibroivat väkirehu-kioskit esimerkiksi kerran vuodessa, kolme kertaa vuodessa, kuusi kertaa vuodessa tai väkirehutoimittajan vaihtuessa. Moni vastaaja kommentoi kysymystä sanoin ”liian

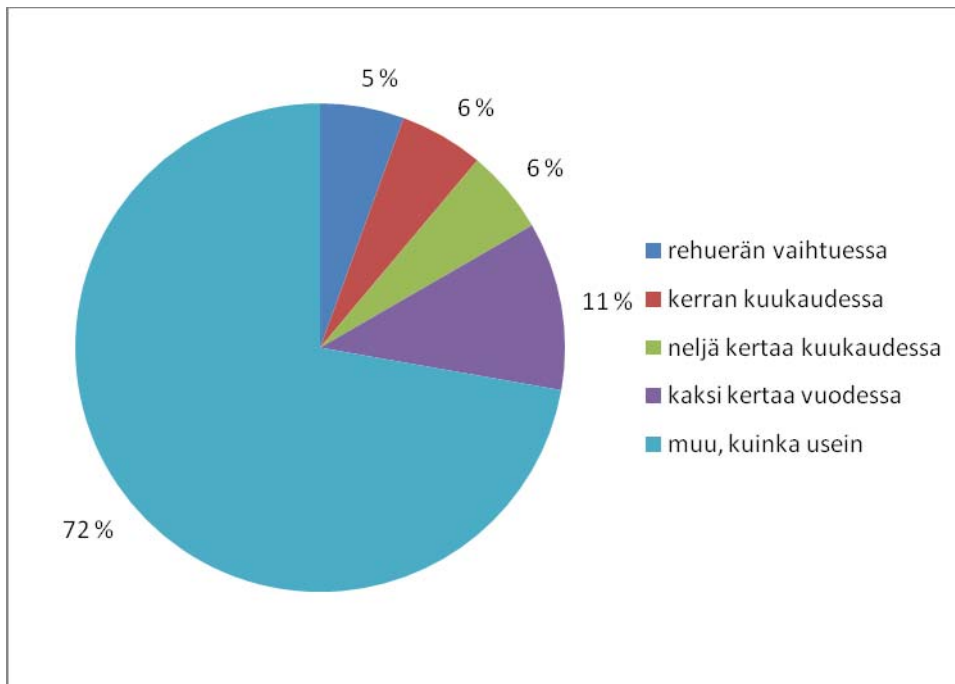
harvoin”. Kioskien kalibroinnin kerrottiin olevan vaikeaa, mikä on vähentänyt halua kalibroiintiin vaikka sen tärkeys tiedetäänkin.



KUVIO 9. Ruokintakioskien kalibroititiheys kysymykseen vastanneilla tiloilla vuonna 2009 (n=34)

Seosrehuvaunun tai – sekoittimen kalibrointi

Seosrehua käyttävistä tiloista (n=18) kaksi kalibroi **seosrehusekoittimen** neljä kertaa vuodessa tai useammin (kuvio 10). Yksi tila ilmoitti kalibroivansa sekoittimen kerran kuukaudessa. Seosrehusekoittimen kalibroi kerran viikossa yksi tila ja viisi tilaa kertoi seuraavansa seosrehuvaunun vaakaa mutta ettei varsinaisesti kalibroi sekoitinta lainkaan. Viisi tilaa kertoi kalibroivansa sekoittimen kerran vuodessa. Moni tiloista kertoi kalibroivansa seosrehusekoittimen ”liian harvoin” eli ei ollut tyytyväinen kalibrointitiheyteen.



KUVIO 10. Seosrehuvaunun tai seosrehusekoittimen kalibrointitiheys kysymykseen vastanneilla tiloilla vuonna 2009, (n=18)

Lypsyrobotilta annetut väkirehumäärät eri maitotuotosmäärissä

Rehuviljan käyttömääriin vaikuttaa lehmän lypsämä maitomäärä. Kysymykseen vastanneet tilat antoivat lehmille rehuviljaa lypsyrobotin kautta tuotoksen mukaan yhdestä kilosta viiteen kiloon lehmää kohti päivässä (taulukko 1). Lehmä joka lypsää 25-30 maitokiloa vuorokaudessa sai lypsyrobotilta 1-3 kg viljaa ja enimmillään lehmät saivat 3,2 kg viljaa maitomäärän ollessa noin 45 kg maitoa. Korkein rehuviljan käyttömäärä lypsyrobotilta tarjoiltuna oli kysymykseen vastanneilla tiloilla 5 kg.

TAULUKKO 1. Rehuviljan käyttömääriä lypsyrobotilta kysymykseen vastanneilla tiloilla vuonna 2009 (n=5)

Viljan määrät lypsyrobotilta lehmää kohti päivässä maitotuotoksen mukaisesti

Maitokilot, pv	n	keskiarvo, kg	minimimäärä, kg	maksimimäärä, kg
25 - 30	5	2,20	1,00	3,00
30 -35	5	2,35	1,00	3,5
35 - 40	5	2,40	1,00	3,5
40 - 45	5	2,65	1,00	3,5
yli 45	5	2,65	1,00	3,5
Viljan suurin käyttömäärä	5	3,20	1,00	5,00

Puolitiivisten käyttömääriin vaikuttaa lehmän lypsämä maitomäärä. Kysymykseen vastanneet tilat antoivat lehmille puolitiivistettä lypsyrobotin kautta tuotoksen mukaan 0,5 kilosta kuuteen kiloon saakka lehmää kohti päivässä (taulukko 2). Lehmä joka lypsää 25-30 maitokiloa vuorokaudessa sai lypsyrobotilta 0,5-3 kg puolitiivistettä ja enimmillään lehmät saivat 7 kg puolitiivistettä maitomäärän ollessa noin 45 kg maitoa. Korkein puolitiiviste

TAULUKKO 2. Puolitiivisteen käyttömääriä lypsyrobotilta kysymykseen vastanneilla tiloilla vuonna 2009 (n=19)

Puolitiivisteen määrät lypsyrobotilta lehmää kohti päivässä maitotuotoksen mukaisesti

Maitokilot, pv	n	keskiarvo, kg	minimimäärä, kg	maksimimäärä, kg
25 -30	19	1,90	0,50	3,00
30 - 35	19	3,20	0,50	5,00
35 - 40	19	3,60	0,50	6,00
40 -45	19	4,00	0,50	6,50
yli 45	19	4,40	0,50	7,00
Puolitiivisteen suurin käyt- tömäärä / pv	20	5,20	0,50	8,00

Tiivisteen käyttömääriin vaikuttaa lehmän lypsämä maitomäärä. Kysymykseen vastanneet tilat antoivat lehmille tiivistettä lypsyrobotin kautta tuotoksen mukaan 0,5 kilosta 1,5 kiloon lehmää kohti päivässä (taulukko 3). Lehmä joka lypsää 35-40 maitokiloa vuorokaudessa sai lypsyrobotilta 0,5 kiloa tiivistettä ja enimmillään lehmät saivat 1,5 kg tiivistettä maitomäärän ollessa noin 45 kg maitoa. Korkein tiivisteen käyttömäärä lypsyrobotilta tarjoiltuna oli kysymykseen vastanneilla tiloilla 1,5 kg.

TAULUKKO 3. Tiivisteiden käyttömääriä lypsyrobotilta kysymykseen vastanneilla tiloilla vuonna 2009 (n=1)

Tiivisteiden määrät lypsyrobotilta lehmää kohti päivässä maitotuotoksen mukaisesti

Maitokilot, pv	n	keskiarvo, kg	minimimäärä, kg	maksimimäärä, kg
25 - 30	0	0	0	0
30 -35	0	0	0	0
35 - 40	1	0,5	0,5	0,5
40 - 45	1	1,00	1,00	1,00
yli 45	1	1,50	1,50	1,50
Tiivisteiden suurin käyt- tömäärä	1	1,50	1,50	1,50

Täysrehun käyttömääriin vaikuttaa lehmän lypsämä maitomäärä. Kysymykseen vastanneet tilat antoivat lehmille täysrehuja lypsyrobotin kautta tuotoksen mukaan 2,7 kilosta aina 7 kiloon lehmää kohti päivässä (taulukko 4). Lehmä joka lypsää 25 -30 maitokiloa vuorokaudessa sai lypsyrobotilta 2,7-6 kg täysrehua ja enimmillään lehmät saivat 7,5 kg täysrehua maitomäärän ollessa noin 45 kg maitoa. Korkein täysrehun käyttömäärä lypsyrobotilta tarjoiltuna oli kysymykseen vastanneilla tiloilla 10 kg.

TAULUKKO 4. Täysrehun käyttömääriä lypsyrobotilta kysymykseen vastanneilla tiloilla vuonna 2009 (n=24)

Täysrehun määrät lypsyrobotilta lehmää kohti päivässä maitotuotoksen mukaisesti

Maitokilot, pv	n	keskiarvo, kg	minimimäärä, kg	maksimimäärä, kg
25 - 30	24	2,70	0,50	6,00
30 -35	24	3,80	2,30	6,00
35 - 40	24	4,60	2,50	7,00
40 - 45	24	5,30	2,70	7,00
yli 45	24	5,90	2,70	7,50
Täysrehun suurin käytömäärä	24	6,80	4,00	10,00

Energiarehujen käyttö lypsyrobotilta

Kyselyyn vastanneista tiloista 29,2 % (n=14) kertoi antavansa lehmille energiarehuja joko liuksena tai rakeena. Osa tiloista kertoi käyttävänsä energialiuosta kaikille lypsissä oleville lehmille vähintään 0,2 kg:sta kiloon päivässä lehmää kohti päivässä tuotosvaiheesta riippumatta. Toinen tapa oli tarjoilla lehmille energiarehuja robotilta poikimisesta lähtien aina siihen saakka kun lehmä on tiinehtynyt 0,1 kg:sta aina kiloon päivässä lehmää kohti.

Robotilta annettavien **täysrehumäärien** vaihtelu eläinliikenteen mukaan

Lypsyrobotilta päivittäin annettavia väkirehumääriä tarkasteltiin eläinliikenteen ohjauksen perusteella. Tutkimuksen mukaan lehmille annetaan väkirehuja maitotuotoksen mukaisesti 25-30 maitokilon tuotostasolla ohjatussa eläinliikenteessä keskimäärin 2,53 kg (n=10) eläintä kohti päivässä ja vapaassa eläinliikenteessä keskimäärin 2,90 kg (n=14) eläintä kohti päivässä. Tässä aineistossa 25-30 maitokilon päivätuotoksella eläinliikenteen ohjauksella ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa eläimille annettavan täysrehun määrässä (p=0,488). Lypsyrobotilta annettavan täysrehun maksimimäärä oli ohjatun eläinliikenteen tiloilla (n=10) 5,83 kg lehmää kohti päivässä ja vapaan eläinliikenteen tiloilla (n=14) 7,46 kg lehmää kohti päivässä. Tilastollisesti

merkitsevä ero ilmeni tässä tutkimuksessa robotilta annettavan täysrehun maksimimäärissä ($p=0,01$).

TAULUKKO 5. Robotilta annettava **täysrehumäärä** eläinliikenteen mukaan kyselyyn vastanneilla tiloilla vuonna 2009 ($n=24$)

Täysrehun määrät lypsyrobotilta lehmää kohti päivässä eläinliikenteen mukaisesti

maitokilot, pv	ohjattu kierto		vapaa kierto		p-arvo
	n	keskiarvo, kg	n	keskiarvo, kg	
25-30	10	2,53	14	2,90	0,488
30-35	10	3,63	14	3,96	0,397
35-40	10	4,18	14	4,89	0,083
40-45	10	4,67	14	5,75	0,008
yli 45	10	5,27	14	6,35	0,017
Täysrehun suurin-käyttömäärä	10	5,83	14	7,46	0,001

Robotilta annettavien **puolitiivistemäärien** vaihtelu eläinliikenteen mukaan

Lypsyrobotilta päivittäin annettavia puolitiivistemääriä tarkasteltiin tutkimuksessa eläinliikenteen ohjauksen perusteella. Tutkimuksen mukaan lehmille annetaan puolitiivistettä maitotuotoksen mukaisesti 25-30 maitokilon tuotostasolla ohjatussa eläinliikenteessä keskimäärin 1,8 kg ($n=9$) eläintä kohti päivässä ja vapaassa eläinliikenteessä keskimäärin 2,05 kg ($n=10$) eläintä kohti päivässä. Tässä aineistossa 25-30 maitokilon päivätuotoksella eläinliikenteen ohjauksella ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa eläimille annettavan puolitiivisteen määrässä ($p=0,557$). Puolitiivisteen käyttömäärissä ei tässä tutkimuksessa ilmennyt tilastollisesti merkitsevää eroa tarkastelluilla maitotuotostasoilla ohjatun ja vapaan eläinliikenteen välillä.

TAULUKKO 6. Lypsyrobotilta annettavien **puolitiivistemäärät** eläinliikenteen mukaan kyselyyn vastanneilla tiloilla vuonna 2009 (n=19)

Puolitiivisten määrät lypsyrobotilta lehmää kohti päivässä eläinliikenteen mukaisesti

maitokilot, pv	ohjattu kierto		vapaa kierto		p-arvo
	n	keskiarvo, kg	n	keskiarvo, kg	
25-30	9	1,80	10	2,05	0,557
30-35	9	3,16	10	3,16	0,994
35-40	9	3,58	10	3,52	0,905
40-45	9	4,08	10	3,96	0,835
yli 45	9	4,55	10	4,24	0,635
Puolitiivisten					
suurin käyttö-määrä	9	5,15	10	5,30	0,850

Automaattilypsytilojen keskituotos eläinliikenteen jakautumisen mukaan

Kyselyyn osallistuneiden tilojen keskituotoksia tarkasteltiin tutkimuksessa navetan eläinliikenteen ohjauksen perusteella. Tutkimuksen mukaan vuonna 2009 ohjatun eläinliikenteen tiloilla vuoden 2009 keskituotoksen keskiarvo oli 9814 maitokiloa (n=20). Vapaan eläinliikenteen tiloilla lehmien keskituotos oli 9486 maitokiloa (n=27). Keskituotosero eläinliikenteen mukaisesti tarkasteltuna oli tässä aineistossa 328 maitokiloa lehmää kohti vuodessa. Tutkimukseen osallistuneiden tilojen keskilehmäluvun kautta tarkasteltuna ero oli 22 304 maitokiloa tilaa kohti vuodessa. Tämän tutkimuksen aineiston perusteella eläinliikenteen ohjauksella ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa ($p=0,161$).

TAULUKKO 7. Automaattilypsytilojen keskituotokset eläinliikenteen mukaan kyselyyn vastanneilla tiloilla vuonna 2009

	ohjattu kierto		vapaa kierto		p-arvo
	n	keskiarvo, kg	n	keskiarvo, kg	
keskituotos	20	9814	27	9486	0,161

Tilan eläinliikenne on toiminut 56,3 %:lla (n=27) tiloista moitteettomasti. Tiloista 41,7 % (n=20) koki että eläinliikenne ei ole aina toiminut.

Eläinliikenteen toimimattomuuden syyt

Tilat kertoivat eläinliikenteen toimimattomuuden johtuneen **ruokinnasta** koko karjatasolla liian suuresta kokonaisväkirehumäärästä, energia- ja valkuaisruokinnan epätasapainosta tai liian suuresta tärkkelysmäärästä ruokinnassa. Karkearehun kuidun puute ruokinnassa tai liian suuri säilörehumäärä ruokintapöydällä on vaikuttanut tilojen lehmien liikkumiseen usealla tilalla. Rehuviljan jauhatuskarkeuden muutoksen kerrottiin myös vaikuttaneen lehmäliikenteeseen ja oli tiloilla myös kokemusta tilan säilörehulle sopimattomasta täysrehusta mikä oli hidastanut lehmien liikkumista robotille.

Navetan toiminnallinen suunnittelu koettiin myös tärkeänä asiana eläinliikenteen toimivuuden onnistumisessa. Kysymykseen vastanneiden tilojen mukaan tilojen eläinliikenteen toimimattomuutta aiheuttivat odotusalueen puuttuminen robotin läheisyydessä, **lypsyrobotin laitevika** (lypsy oli lehmille epämiellyttävä), ruokintatietokoneen toimintavika sekä myös vapaa eläinliikenne navetassa mikä koettiin myös yhtenä lehmäliikenteen toimimattomuuden aiheuttajana vastauksissa.

Yksittäisen lehmän lypsyhaluttomuuden syyn kerrottiin yleisimmin olevan sorkkavaivat tai muu yksilön sairaus. **Yksilöominaisuuksista** keskusteluissa tuli ilmi luonteeltaan arat eläimet ja alhainen maitotuotos loppulypsykaudella.

Eläinliikenteen korjaamiseksi tilat alensivat väkirehujen ruokintamääriä, ruokinnan viljamäärää, kalibroivat ruokintalaitteet, korjasivat ruokinnan energia- ja valkuaisuhdetta, lisäsivät kuidun määrää ruokinnassa heinän tai oljen avulla, siirtyivät ohjattuun eläinliikenteeseen ja korjauttivat lypsy- ja ruokinta-automaatiikan oikeaan toimintakuntoon. Näillä toimenpiteillä kaikkien tilojen eläinliikenne oli korjaantunut.

4.3.3 Ruokinnan järjestäminen automaattilypsytilalla

Kyselyssä tiloilla oli mahdollisuus kertoa mielipiteensä siitä, mikä olisi heidän mielestä paras tapa järjestää lehmien ruokinta automaattilypsytilalla. Vastauksissa tilat koros-

tivat tilakohtaisten valintojen tärkeyttä. Kysymykseen vastanneet tilat pitivät tärkeinä asioina valintaa tehtäessä viljelijöiden henkilökohtaisia ominaisuuksia ja mieltymyksiä, tilakohtaista työmäärää ja nuorkarjan sekä umpilehmien ruokintamenetelmiä.

Moni tila jatkaisi nykyisellä ruokintamenetelmällä ollen siihen tyytyväinen. Aikaa tai halua uuden asian opetteluun, minkä ruokintamenetelmän vaihtaminen toisi tullessaan, ei ole ja näin ruokintamenetelmän vaihtoa ei ole vakavasti edes harkittu.

Osittaisen seosrehuruokinnan etuja

Usean tilan vastaus liittyi karjakokoon ja osittainen seosrehu miellettiin vastauksissa edullisemmaksi vaihtoehdoksi kahden tai useamman lypsyrobotin yksikössä. Osittainen seosrehuruokinta koettiin myös rehujen jakotapana mahdollisuutena käyttää ruokinnassa enemmän edullisempia komponentteja, mm. viljaa ja erilaisia karkearehuja sekä lypsäville lehmille että nuorkarjalle ja umpilehmille.

Erilaisten karkearehujen käyttömahdollisuus nähtiin etuna erilaisten säilörehujen sekoittamisessa ja karkearehuruokinnan ruokinnallisen laadun tasaamisessa. Erilaisten säilörehuerien sekoittamismahdollisuudesta hyötyvät vastaajien mielestä etenkin pyöröpaaleja ruokinnassa käyttävät ja kolme säilörehusatoa kesässä korjaavat maitotilat. Palkokasvi- ja kokoviljasäilörehujen käyttö on vastaajien mielestä helppo järjestää seosrehuruokinnassa.

Seosrehuruokinnan tekniikka miellettiin yksinkertaiseksi ja varmaksi kun seosrehu jaetaan seosrehuvaunulla. Seosrehuketjun ja –komponenttivarastojen hinta mietitytti osaa vastaajista. Myös koneiden vähyys eläintilassa koettiin seosrehuruokinnan eduksi.

Vastauksissa tuli myös ilmi että tilat pitivät lehmien terveydentilaa parempana seosrehuruokinnalla toteutettuna koska ”lehmä ei voi syödä liian vähän korsirehua”. Maidon pitoisuuksien kerrottiin olevan hyvät.

Osittaisen seosrehuruokinnan haasteita

Osittaisesta seosrehuruokinnasta mielipiteitään kertoneet vastaajista osa oli sitä mieltä että seoksen teko lisäisi tilan työmäärää liian paljon. Seoksen teko vie aikaa ja oma osaaminen mietitytti myös vastaajia ja se koettiin liian isona haasteena. Seosrehuketjun hinta mietitytti useaa vastaajista.

Vastaajat kommentoivat myös seosrehun komponenttivarastoja joiden tulisi vastaajien mielestä olla riittävän lähellä navettaa. Osittaisessa seosrehuruokinnassa umpilehmien ja vastapoikineiden ruokinnan onnistumista mietti yksi vastaaja ja samoin lypsävien lehmien loppulypsykauden riittävää valkuaisen saantia.

Useampi vastaaja totesi osittaisen seosrehuruokinnan vaativan maidontuottajalta suurta tarkkuutta ja väkirehuprosentin hallinta pyöröpaalisäilörehuilla koettiin haasteelliseksi. Kiinteän sekoittimen hankkimista pelkästään säilörehujen sekoittamiseksi myös vastaajien joukossa harkittiin.

Erillisruokinnan etuja

Kyselyyn vastanneet maidontuottajat olivat tyytyväisiä myös erillisruokintaan. Erillisruokinta todettiin helpoksi ja yksinkertaiseksi ruokintamenetelmäksi joka ei sido traktoria ruokinnan hoitamiseksi. Vastaajat pitivät myös erillisruokinnan tarjoamasta mahdollisuudesta ruokkia lehmä yksilöllisesti ja syönnin seurannan helppoudesta. Kysymykseen vastanneet tilat myös kertoivat olevansa tyytyväisiä lehmien tuotoksiin ja siihen että erillisruokintalaitteet ovat toimineet moitteettomasti. Usea tila totesi että erillisruokinta on heidän tilalle sopivin menetelmä ja tilalla ei ole kokemusta muista menetelmistä.

Erillisruokinnan haasteita

Erillisruokinnassa kysymykseen vastanneiden tilojen mielipiteenä tuli esille myös riittävä ruokintakioskien määrä. Liian vähäinen kioskien määrä lypsävien lehmien alueella on lisännyt eläinten rauhattomuutta ja aiheuttanut turhia onnettomuuksia eläinten nahistellessa keskenään. Samoin korostettiin myös takaporttien tärkeyttä. Yksi vastaaja totesi ettei hän ole tyytyväinen eläinten ruokinnan hallintaan monien eri ruokinnanohjausjärjestelmien kautta; ”ei lehmien ruokinta voi olla näin monimutkaista” totesi vastaaja.

Yksi kysymykseen vastannut tila myös totesi että navetan ruokintapöydän kapeuden vuoksi tilalla ei voida tehdä muutoksia lehmien ruokintaan koska kapean ruokintapöydän toisella puolella on hiehoja joiden rehut tarjoillaan samalla ruokintapöydällä.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

ProAgria Pohjois-Savon alueen automaattilypsytilojen karjat ovat korkeatuottoisia. Korkeaan tuotasmäärään automaattilypsytilojen ruokinnassa päästään sekä erillisruokinnalla että täydennetyllä seosrehuruokinnalla. Ensimmäiset tilat Pohjois-Savossa ovat siirtyneet automaattilypsyyn vuonna 2002. Kyselyyn vastanneista automaattilypsytiloista 12,5 % eli 6 tilaa oli muuttanut lehmien ruokinnan erillisruokinnasta täydennettyyn seosrehuruokintaan. Nämä tilat ovat joutuneet investoimaan kahteen eri väkirehunjakomenetelmään lyhyen ajan kuluessa automaattilypsyyn siirtymisen yhteydessä. Tulevien automaattilypsynavettaan investoivien maidontuottajien kannattaa miettiä huolellisesti kaikki vaihtoehdot jotta päällekkäisiltä investoinneilta lehmien ruokintaan välttyttäisiin. Navetan toiminnallisessa suunnittelussa on myös huomioitava kaikkien eläinryhmien tarpeet ruokinnan järjestämisen suhteen.

Kyselyyn vastanneet tilat antavat lehmille lypsyrobotilta eri väkirehuja vaihtelevia määriä. Lypsyrobotilta annettavia väkirehuja käytetään vapaassa eläinkierrossa houkuttelemaan lehmät lypsylle maukkaan väkirehuannoksen seurauksena ja robotilta annettavalla väkirehulla vaikutetaan myös lehmien ruokinnan ravintoainekoostumukseen.

Kyselyn mukaan esimerkiksi 30 maitokiloa lypsävä lehmä tulee lypsetyksi täysrehua käyttävällä tilalla väkirehun jakotavasta riippuen minimissään 2,3 kilolla täysrehua tai maksimissaan kuudella kilolla täysrehua. Maitotuotoksen ollessa sama tämä lisää tilan väkirehukustannusta mikäli tilalla olisi mahdollista käyttää ruokinnassa täysrehua edullisempia väkirehuja. Tulevaisuuden tutkimuksen aihe olisikin vapaan ja ohjatun kierron vaikutus lypsyrobotilta annettavan väkirehun määrään ja karjan tuotostasoon vielä suuremmalla tutkimustilojen määrällä kuin tässä tutkimuksessa oli käytössä.

Kyselyssä ilmeni myös eroja vapaan ja ohjatun eläinliikenteen välillä lehmien vuosituotoksissa. Tutkimuksessa ilmennyt tuotosero oli 328 maitokiloa lehmää kohti vuodessa. Tilastollisesti tällä ei ollut merkitystä mutta mielenkiintoista olisikin selvittää koko Suomen automaattilypsytilojen otannalla onko tuotosero samanlainen myös niillä automaattilypsytiloilla joiden lehmäpaikat ovat täynnä ja tuotanto vakiintunutta. Samanaikaisesti olisi myös tarkasteltava lehmien rehustuksen hintaa verrattuna maidosta saatavaan hintaan jotta saataisiin selville onko tilojen välisellä tuotoserolla ja käytettyjen väkirehujen määrillä ja hintaerolla ollut oikeaa vaikutusta tilan taloudelliseen tulokseen.

Automaattilypsyyn siirtymisen jälkeen kuusi tilaa oli muuttanut lehmien ruokinnan erillisruokinnasta osittaiseen seosrehuruokintaan. Osittaisen seosrehuruokinnan mahdollisuus on AMS-navettainvestointia miettivien maidontuottajien huomioitava navettasuunnittelussa siten että navetassa on seosrehuruokinnan käyttäminen tulevaisuudessa mahdollista.

LÄHTEET

Halachmi, I., Ofir, S., Miron, S. 2005. Comparing two concentrate allowances in an automatic milking system. 2005 British Society of Animal science.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. painos. Helsinki: Tammi.

Hulsen, J. 2008. Robotic Milking. The Netherlands: Roodbont publishers.

Puumala, L., Palva, R., Karttunen J. 2007. Seosrehu rehunjakotapana - useimmin esitettyjä kysymyksiä. TTS Tutkimuksen tiedote, Luonnonvara-ala: Maatalous 8/2007 (602).

Suomen Meijeriyhdistys. 2007. Hyvät toimintatavat automaattilypsyssä. Hygieniaohjeet. 15.5.2007.

PAINAMATTOMAT LÄHTEET

Alanen, M. 2007. Ruokintajärjestelyt ja lehmäliikenne automaattilypsyssä. HAMK-Hämeen ammattikorkeakoulu, Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma, Mustiala. Opinnäytetyö.

De Koning, K. Automatic Milking-Common Practice on Dairy Farms, 2010

DeLaval VMS –lypsyrobottikuva. DeLaval-internet-sivut 2010. Saatavissa: http://www.delaval.com/About_DeLaval/DeLaval-news-room/News/VMS-+machine-of-the-Year-2010-at-Agrotech.htm

Eskensen P, Talvilahden & Mäntyharjun mukaan, 2003. Automaattilypsy asettaa vaatimuksia ruokinnan järjestämiselle. KM Vet 1/2003, 10-13.

Korhonen, P. Luettelo Pohjois-Savon tuotosseurannan automaattilypsytiloista. 11.04.2010 päivitetty versio.

Lely Astronaut A3 Next-lypsyrobottikuva. NHK-keskus-internet-sivut 2010. Saatavissa: http://www.nhk.fi/lely_astronaut_a3_next_lypsyrobotti.html

Manninen, E. AMS navetan eläinliikenne -luentomoniste 23.1.2008.

Manninen, E. Tavoitteena toimiva maidontuotantoyksikkö –luentomoniste 23.1.2008.

Manninen, E. Automaattisten lypsylaitteistojen (AMI) ISO -standardi –luentomoniste 9.5.2007.

Manninen, E. Robottilypsyn raportit ja niiden tulkinta –luentomoniste 26.3.2010.

Nokka, S. 2010. Lypsykarjan tuotosseurannan tulokset 2009. Tulosseminaarin moniste 28.4.2010. ProAgria Keskusten Liitto.

Nyman, K. AMS ja lainsäädäntö-luentomoniste 23.1.2008.

SAC RDS-lypsyrobottikuva. Pellonpaja-internetsivut 2010. Saatavissa: http://www.pellon.com//Suomeksi/Karjatalous/Maidonkasittely/RDS_lypsyrobotti

16.04.2010

Hei!

Olen ProAgria Pohjois-Savossa maitotilaneuvojana ja työn ohella täydennän agrologiopintojani Savonia-ammattikorkeakoulussa Iisalmissa. Osa opiskeluani on opinnäytetyö jossa perehdyn automaattilypsytilojen väkirehuruokintaan. Työn tuloksia hyödynnetään mm. ruokintaneuvonnassa.

Teen opinnäytetyötä aiheesta ”Lehmien ruokinta robottilypsytiloilla Pohjois-Savossa” ja osa opinnäytetyötäni on tämä kysely. **Kyselylomaketta ei tarvitse palauttaa**, soitan Teille 19.4.2010 alkavan viikon aikana ja kirjaan puhelinkeskustelun aikana vastaukset kyselylomakkeen kysymyksiin. Haastattelu nopeutuu mikäli ehditte valmistautua kyselyyn täyttämällä kyselylomakkeen etukäteen.

Tuotostietoja vuodelta 2009 Teidän ei tarvitse välttämättä etsiä, voin hakea ne halutessanne ProAgria Maito- verkkopalvelun kautta vuosiraportilta 2009.

Kaikki kyselyä koskevat tiedot käsitellään luottamuksellisesti ja tietoja käytetään vain opinnäytetyössä.

Jos Teillä on kysyttävää kyselyyn tai lomakkeeseen liittyen voitte ottaa minuun yhteyttä puh. 040 7009537.

Terveisin

Terttu Murtola

1. Automaattilypsyn aloitusvuosi tilallanne?

2. Tilan väkirehun jakotapa

- ☐ osittainen seosrehuruokinta
- ☐ erillisruokinta

3. Eläinliikenteen ohjaus robotille

- ☐ ohjattu kierto
- ☐ vapaa kierto
- ☐ väkirehuohjattu kierto

4. Mitä väkirehuja lehmät saivat lypsyrobotilta vuonna 2009?

- ☐ rehuvilja
- ☐ puolitiiviste
- ☐ tiiviste
- ☐ täysrehu
- ☐ energiarehu

5. Mitä väkirehuja lehmät saivat väkirehukioskeista vuonna 2009?

- ☐ rehuvilja
- ☐ puolitiiviste
- ☐ tiiviste
- ☐ täysrehu
- ☐ energiarehu

6. Mitä väkirehuja käytitte seosrehussa vuonna 2009

- ☐ vilja
- ☐ tiiviste
- ☐ puolitiiviste
- ☐ täysrehu
- ☐ kivennäisrehu
- ☐ energiarehu
- ☐ kuivaleike
- ☐ tuoreleike
- ☐ ohrarehu
- ☐ muu, mikä

7. Onko lehmien väkirehustuksessa on tapahtunut robottilypsyn siirtymisen jälkeen muutoksia

- ☐ kyllä
- ☐ ei

8. Jos olette muuttaneet väkirehustusta miten sitä on muutettu?

9. Kuinka monta lypsyrobotia tilallanne lypsää tällä hetkellä?

- ☐ yksi
- ☐ kaksi
- ☐ kolme
- ☐ neljä

10. Kuinka monta ruokintakioskia tilallanne on robotin lisäksi?

- ☐ yksi
- ☐ kaksi
- ☐ kolme
- ☐ neljä
- ☐ ei kioskeja

11. Kuinka usein kalibroitte robotin ruokintalaitteet

- ☐ joka rehuerän vaihtuessa
- ☐ kerran kuukaudessa
- ☐ neljä kertaa vuodessa
- ☐ kaksi kertaa vuodessa
- ☐ muu, kuinka usein _____

12. Kuinka usein kalibroitte muut ruokintalaitteet (kioski, seosrehusekoitin)

- ☐ rehuerän vaihtuessa
- ☐ kerran kuukaudessa
- ☐ neljä kertaa vuodessa
- ☐ kaksi kertaa vuodessa
- ☐ muu, kuinka usein _____

13. Lypsyrobotilta annettava väkirehumäärä jos lehmä lypsää (katso ruokintasuunnitelmasta tai lypsyrobotin tietojärjestelmästä)

Maitokilot	25-30	30-35	35-40	40-45	yli 45
Vilja, kg					
Puolitiiviste, kg					
Tiiviste, kg					
Täysrehu, kg					
Energiarehu, kg					

14. Mikäli tilallanne on osittainen seosrehuruokinta, mille maitomaitomäärälle seos suunnitellaan?

15. Tilanne lehmämäärä vuonna 2009, tuotosseurannan vuositiedonannon mukaan

16. Tilanne lehmien keskituotos vuonna 2009, tuotosseurannan vuositiedonannon mukaan

17. Onko tilanne eläinliikenne lypsyrobotille aina toiminut?

☐ kyllä

☐ ei

18. Jos eläinliikenne ei ole toiminut mistä luulet sen johtuneen?

19. Mitä muutoksia silloin teitte?

20. Korjautuiko eläinliikenne?

21. Mikä olisi mielestänne paras tapa ruokkia lehmät automaattilypsytilalla mikäli olisitte nyt valitsemassa ruokintamenetelmää?

